



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08201273 A**(43) Date of publication of application: **09 . 08 . 96**

(51) Int. Cl

G01N 21/01
G01N 21/35
G01N 21/59

(21) Application number: **07014235**(22) Date of filing: **31 . 01 . 95**(71) Applicant: **KET KAGAKU KENKYUSHO:KK**

(72) Inventor: **NOJI HIROSHI**
KAWAGUCHI KAKUJI

(54) **OPTICAL-SOURCE DEVICE OF**
NEAR-INFRARED-COMPONENT ANALYZER

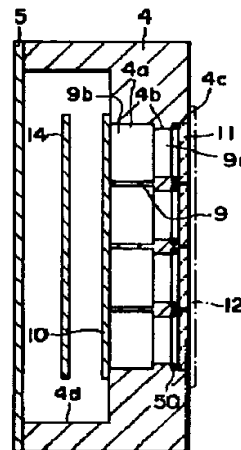
(57) Abstract:

provided at the rear part of the block 4, is supported
 by an array supporting plate 10.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

PURPOSE: To simplify the assembling constitution of the optical-source device of a near-infrared-component analyzer by providing many through holes in a block in the array pattern, coupling a filter, which transmits the wavelength different from that of a light emitting diode, into each through hole, and further inserting an O-ring between the filter and the light emitting diode.

CONSTITUTION: Many through holes 4a are provided in a block 4 in the array pattern. For the through hole 4a, a small diameter part 4b corresponding to a small-diameter light emitting part 9a of a light emitting diode 9 to be inserted and a large-diameter part 4c corresponding to the diameter 11 to be inserted are provided. Furthermore, an O-ring 50 is provided at the shoulder part between the small-diameter part 4b and the large-diameter part 4c of the through hole 4a, and the shock interference of the filter 11 and the light emitting part 9a of the light emitting diode 9 is absorbed. Thus, the breakdown of the parts is prevented. A Fresnel lens 12 for condensing light is stuck to the surface of the through hole 4a, and the come-off of the filter 11 is prevented. The bottom part of the light emitting diode 9, which is exposed in the recess part 4d



| (51) Int.Cl. ⁶ | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|---------------------------|------|--------|-----|--------|
| G 0 1 N 21/01 | D | | | |
| 21/35 | Z | | | |
| 21/59 | Z | | | |

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平7-14235

(22) 出願日 平成7年(1995)1月31日

(71) 出願人 000129884

株式会社ケット科学研究所

東京都大田区南馬込1丁目8番1号

(72) 発明者 野地 浩

東京都大田区南馬込1丁目8-1 株式会
社ケット科学研究所内

(72) 発明者 川口 寛次

東京都大田区南馬込1丁目8-1 株式会
社ケット科学研究所内

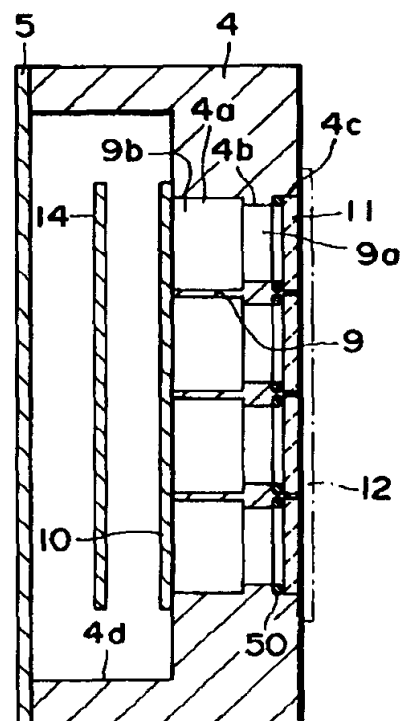
(74) 代理人 弁理士 浅村 皓 (外3名)

(54) 【発明の名称】 近赤外線成分分析器の光源装置

(57) 【要約】

【目的】 ブロックに多数アレイ状に貫通孔を設けて、各貫通孔に発光ダイオードと異なる波長を透過するフィルタを嵌合し、さらにフィルタと発光ダイオードの間にＯ－リングを挿入し、近赤外線成分分析器の電源装置の組立構成を簡略化する。

【構成】 ブロック4に貫通孔4aを多数アレイ状に設ける。貫通孔4aは、挿入される発光ダイオード9の小径の発光部9aに対応した縮径部4bと挿入されるフィルタ11の直径に対応する拡径部4cが設けられている。さらに貫通孔4aの小径部4bと拡径部4cの間の肩部にＯ－リング50が設けられ、フィルタ11と発光ダイオード9の発光部9aの衝撃的干渉を吸収し、互いの破損を防止している。さらに貫通孔4aの表面は、集光作用するフレネルレンズ12が張り付けられ、フィルタ11の脱落が防止され、またブロック4の後部に設けた凹部4c内に露出する発光ダイオード9の底部は、アレイ支持板10で保持される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 それぞれ異なる波長で近赤外光を発する複数の光源からの近赤外光をほぼ同一の点に集光レンズで集光させた後拡散手段で拡散させ、かくして得られた拡散光を被分析試料を保持する試料保持部を通して検出器に導いて電気信号に変換するようにした近赤外成分分析器の光源装置において、前記光源装置は、前記複数の光源となる発光ダイオードのアレイで構成され、各発光ダイオードは、発光面を集光レンズ側に向けてブロックに設けた開孔に嵌合され、さらに該開孔には、フィルタが前記発光面をオーリング介して覆うようにはめ込まれていることを特徴とする近赤外成分分析器の光源装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の近赤外成分分析器の光源装置において、前記集光レンズが前記ブロックに重ねられ、前記開孔を塞ぐことを特徴とする近赤外成分分析器の光源装置。

【請求項 3】 請求項 2 に記載の近赤外成分分析器の光源装置において、前記集光レンズはフレネルレンズであることを特徴とする近赤外成分分析器の光源装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、穀類などに含有される化学成分を定量的に分析する近赤外成分分析器に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近赤外成分分析器は、穀類などに含有される複数の種類の蛋白質、澱粉質、アミロース、脂肪酸などの各成分の含有率を測定するため、それぞれの成分毎に異なる特定波長を有する近赤外光束を必要とする。波長の異なる近赤外光束は、多数の光源から試料中の一点に向けて照射される。このため各近赤外光束は互いに角度を成すものであり、試料中の一点に入射した近赤外光束は、試料の異なる箇所を通過して検出器に達するので、各近赤外光束は、同一条件のもとで試料を通過したものでなく、正確な成分分析結果を得ることができない。本出願人は、同一条件のもとで各近赤外光束を試料に通過させて測定を行う近赤外成分分析器の特願平 6-176766 号および特願平 6-162202 号で提案した。本発明は、当該近赤外成分分析器の光源装置に新規有用なる構成を持たせるように意図している。

【0003】

【発明が解決しようとしている問題点】 これらの波長を有する近赤外光は、通常発光ダイオードにより得られる。各発光ダイオードからそれぞれ波長の異なる近赤外光を得るには、発光ダイオードからの光線をフィルタを介して得るようにし、フィルタの透過波長をそれぞれ異ならせるようされる。アレイとして配列される発光ダイオードの数は、通常 10 個以上であり、これらに濾過波長を異ならせたフィルタをそれぞれ設けるため組立作業

が複雑である。本発明の第 1 目的は、発光ダイオードならびフィルタの組立を簡略化した近赤外成分分析器の光源装置を提供するものである。本発明の別の目的は、発光ダイオードの発光面とフィルタを互いに破損させることなく組み立てられる近赤外成分分析器の光源装置を提供することである。

【0004】

【問題を解決する手段】 以上の目的を達成すべく、本発明のよれば、それぞれ異なる波長で近赤外光を発する複数の光源からの近赤外光をほぼ同一の点に集光レンズで集光させた後拡散手段で拡散させ、かくして得られた拡散光を被分析試料を保持する試料保持部を通して検出器に導いて電気信号に変換するようにした近赤外成分分析器の光源装置において、光源装置は、複数の光源となる発光ダイオードのアレイで構成され、各発光ダイオードは、発光面を集光レンズ側に向けてブロックに設けた開孔に嵌合され、さらに開孔には、フィルタが発光面をオーリング介して覆うようにはめ込まれていることを特徴とする近赤外成分分析器の光源装置が提供される。

【0005】

【作用】 ブロックに設けた多数の開孔に発光ダイオードとフィルタをはめ込むようにしたので組み立てが非常に容易となる。また、フィルタが弾性オーリングを介して発光ダイオードの発光面に配置されているためフィルタと発光ダイオードの発光面とが衝撃せず互いに破損する恐れがない。またオーリングに発光面から発した光を遮光するので光が漏れる恐れがない。

【0006】

【実施例】 以下、本発明の一実施例を添付図面を参照して詳細に説明する。図 1 において、基台 1 に設置された直立枠 2 に筒体 3 が装着され、垂直枠 2 から水平方向に延びている。筒体 3 内には、光源装置 L S ならびに光学系が設けられている。光源装置 L S は、筒体 3 の左端部に正面をその右端部へ、すなわち直立枠 2 側へ向けてブロック 4 が設けられ、このブロック 4 に設けた多数の貫通孔 4 a にそれぞれはめ込んだ発光ダイオード 9 を有する。発光ダイオード 9 の発光面 9 a は、その胴部 9 b より小直径となっているので貫通孔 4 a もブロック 4 の正面近くで小径部 4 b とされ、次いで拡径されて、この拡径部 4 c にそれぞれ固有の透過波長を有するフィルタ 11 がはめ込まれている。ブロック 4 の後面には大径の凹部 4 d が設けられ、この凹部 4 d に露出する発光ダイオード 9 の底をアレイ支持板 10 で保持している。さらアレイ支持板 10 の後方には、発光ダイオード 9 駆動制御用の回路基板 14 が設けられ、パネル 5 で凹部 4 d が閉じられている。また筒体 3 の後部は、蓋体 7 で塞がれている。なお、ブロック 4 ならびにパネル 5 を金属などの熱伝達の良好な材料製として、発光ダイオード 9 から発生する熱を吸収し筒体 3 に伝達するヒートシンクの機能を持たせると好適である。

【0007】発光ダイオード9より発し、フィルタを通過した近赤外光は、ブロック4の正面に張り合わせたフレネルレンズ12により筒体3の右端に設けた支持体16を貫通するボア16a内で一点に集光する。ここで一点に集光した近赤外光は、集光点の直後に設けた、支持体16のボア16a中にはめ込まれた3枚の半透明板17、18、19により拡散される。なお、拡散光の強度は、光軸Lに沿う水平方向が全体として最大となる。図2を参照して直立枠2の内側に設けた上下動部材23は、2本のネジ棒21、22と螺合されている。ネジ棒21、22は、基台1に設けた軸受25、27および直立枠2の頂部の試料容器保持部2aに設けた軸受24、26とにより回転可能に保持されおり、基台1内部において下端部に嵌合されたギア21a、21bを介して基台1に載置されたモータ28により互いに同期回転させられる。すなわちネジ棒21、22が回転することにより試料容器保持部2aから挿入され上下動部材23上に配置された試料容器30が上下動できるようになっている。さらに上下動部材23の上面にサーミスタ素子31が植え込まれており、試料容器30が載置された際にサーミスタ31は、試料容器30の底部の両側に設けた貫通孔32のいずれかに挿入されるようになっており、試料容器30の試料温度を測定する。

【0008】なお、図2で明瞭なように、貫通孔32は、試料容器30の底部に左右対称に設けられており、試料容器30が向きを入れ違えて容器保持部2aに挿入されてもサーミスタ31がいずれかの貫通孔32を介して試料容器30内に導入可能となっている。直立枠2の前面壁2fおよび後面壁2rは、筒体3と整合する円形の開口が設けられ、後面壁2rの開口2bには、3枚の半透明体17、18、19の内の最後部のもの19がはめ込まれ、前面壁2fの開口には透明ガラス34がはめ込まれている。さらに前面壁2fの後面側に矩形の凹部35が形成され、この凹部35内に摺動部材36が設けられ、前述の上下動部材23と連動して凹部35内を上下し、上下動部材23が上昇すると後面壁2fの開口を塞ぎ、逆に上下動部材23が下降すると後面壁2rの開口を開くようになっている。上下動部材23が下降すると、上下動部材23上に載置した試料容器30が当該開口と整合し、光源9から発し半透明板17、18、19を介して拡散光となった近赤外光が試料容器30内の試料を透過し、さらに直立枠2の前面壁2fに設けた開口の透明ガラス34を通して、当該透明ガラス34と整合して、凹部35を覆う透明板38に取り付けた光学検出器42に入射するようにされる。

【0009】摺動部材36は、開口が設けられ、この開口に光学的標準フィルター37がはめ込まれている。この光学的標準フィルター37は、上下動部材35に連動して摺動部材36が上昇した際に、透明ガラス34を覆うようにし、よって拡散光は光学的標準フィルター37

を介して光検出器42に達するようになる。検出器42は、直後に設けた演算処理回路43と共に透明板38に取り付けたカバー39により覆われている。以下に本実施例の近赤外成分分析器の動作を説明する。試料容器保持部を通して上下動部材23に載せられた試料容器30を、モータ28を駆動して上下動部材23を下降させて図2に破線で示す位置23'まで下降させると、上述のように試料容器30の内部の試料に光軸Lに沿って拡散光が透過した後検出器42に達する。上下動部材23は、モータ28の回転を制御することにより、段階的に降下させるようにでき、拡散光は試料の上下方向で各部を照射でき、試料の各部が測定され、測定平均をとるようになれば、試料の成分測定の信頼度が向上できる。

【0010】拡散光には、発光ダイオード9からの近赤外光をフィルタ11に通すことにより得られる異なる波長のものが含まれているので、各波長をを有する近赤外光が試料内の対応の成分に吸収されるので、各波長で近赤外光の吸収度を調べればかなりの精度で試料の成分分析が可能である。試料の成分測定の後、モータ28を逆転して上下動部材23を上昇させると、これに連動して摺動部材36が上昇して光学的標準フィルター37が透明ガラス38を覆うので、拡散光は、標準フィルター37を透過した後光強度を低下されて光学検出器42に達する。このため検出器42は、強い光から防護されると共に、この標準フィルター37により被測定時に光学的校正をとることができる。

【0011】さて、図3および図4を参照するに光源装置LSが拡大されて詳細に図示されており、底部をアレイ支持板10で固定された12個の発光ダイオード9がブロック4に設けた貫通孔4a内に嵌合され、小径の発光面部9aが開口側小径部4b内にはまりこんでいる。同貫通孔4aは、小径部4aに隣接して拡径部4cが設けられ、また小径部4bと拡径部4cの間で画成される肩部にOリング50が装着されている。また拡径部4cには前述のごとくフィルター11がはめ込まれており、発光ダイオード9の発光面9aとフィルター11は、Oリング50を介して組み合わされている。さらにフィルター11は、ブロック4の表面に設けたフレネルレンズ12により抜け落ちが防止されている。

【0012】

【発明の効果】発光ダイオード9ならびにフィルター11をブロック4の貫通孔4aに挿入しフレネルレンズ12で押さえただけであるので組立が光源装置LSの組立が簡単である。発光ダイオード9の発光面9aとフィルター11は、Oリング50を介して組み合わされているのでOリング50が互いの緩衝部材となり破損が防止される。さらにOリング50は、発光ダイオード9の発光面部9aを囲んでいるので側方への向かう光を遮光して光の漏洩が防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の一実施例を示す縦断面図。

【図 2】 図 1 の II-II 線に沿った断面図。

【図 3】 図 1 に図示の光源装置の拡大詳細断面図。

【図 4】 同光源装置の正面図。

【符号の説明】

4 ブロック

4 a 貫通孔

9 発光ダイオード

10 アレイ支持板

11 フィルタ

12 集光レンズ

17, 18, 19 半透明板

* 23 上下動部材

28 モータ

31 サーミスタ素子

30 試料容器

36 摺動部材

37 光学的標準板

42 検出器

43 演算処理回路

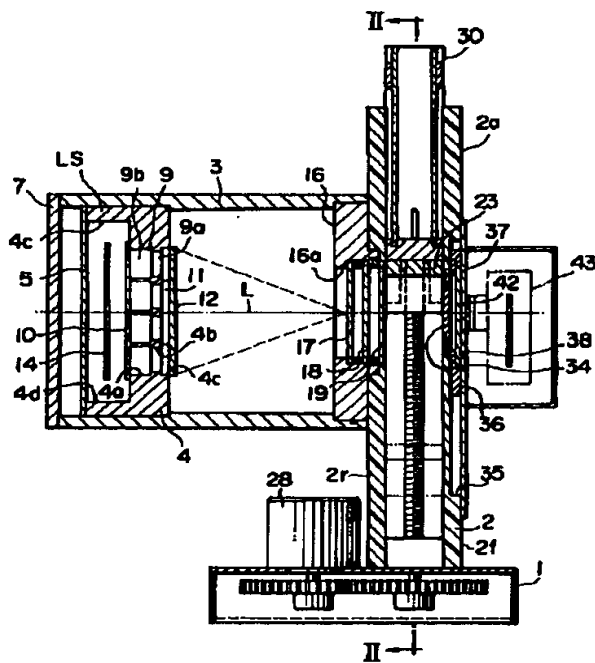
50 Oリング

10 L 光軸

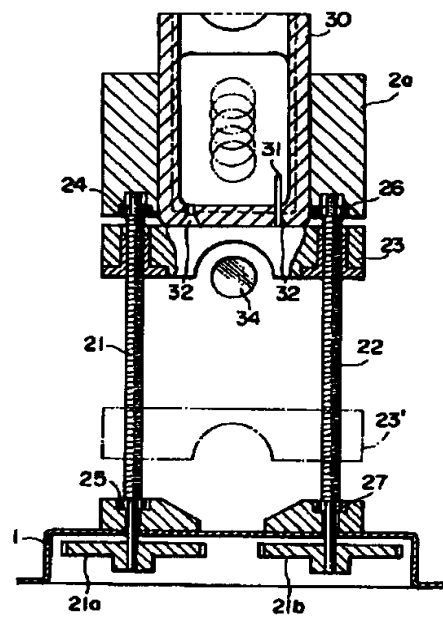
LS 光源装置

*

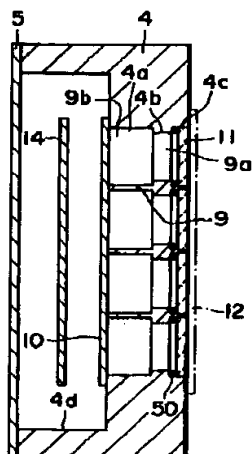
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

